

**INK JET PRINTER**

Patent Number: JP10151753  
Publication date: 1998-06-09  
Inventor(s): KONDO HIROMOTO; YASUI TSUNEO; MATSUDA KAZUHIKO; SUZUKI MASASHI; SAGOU AKIRA; MAKINO NORIIKU  
Applicant(s): BROTHER IND LTD  
Requested Patent: JP10151753  
Application Number: JP19960310742 19961121  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/12; B41J2/01; B41J2/21; B41J29/46; H04N1/60; H04N1/46  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the detection of a discoloration by ink degradation, a change in a color tone by temperature fluctuations and a delicate change in a color tone due to color mixing in a head by comparing reading results with the tolerance limits of the color tone of each of basic colors and interpreting the color tone based on recording results.

**SOLUTION:** An ink jet head marks the recorded sample data 1b, 1c, 1d, 1e of four basic colors such as cyan, magenta, yellow and black in an area outside the range 1a of an area for recording of a sheet 1. The recorded sample data are sent to the position of a scanner 5, where each of the basic colors is read using the scanner 5. CPU suspends the recording of color data and instead, displays the abnormality of an ink color tone on a liquid crystal or an LED display panel or sounds an alarm or a warning buzzer, when CPU interprets the color tone and detects such an abnormality. Thus it is possible to prevent a print of a different color tone from that which is originally intended for by a user from being output and thereby eliminate the wasteful creation of the print.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッドによりカラー画像を形成するインクジェットプリンタにおいて、用紙の記録範囲外の所定の場所に各基本色の記録をおこなう記録手段と、

前記記録結果を読取るための読取手段と、各基本色の色合いの許容範囲を記憶する記憶手段と、前記読取手段による読取結果と前記許容範囲とを比較して読取った色合いが正常であるかどうかを判断する比較手段とを備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 前記比較手段は読取手段の読取結果に基づいて各基本色インク無しを判断することを特徴とする請求項1記載のインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェットヘッドによりカラー画像を形成するインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば特開平5-246046号公報に記載されているインクジェットプリンタでは、図5に示すように本体51の上部にインクタンク52が基本色の数だけ備えられており(52a~52d)、このインクタンク52内に収容されているインクが、インクタンク52に接続されているヘッド58に供給されるようになっている。そして、ヘッド58が供給されたインクを用紙に向かって噴出することにより、用紙上に記録が行われる。

【0003】上記プリンタにおいては、図6に示すように、前記インクタンク52内の底面近傍にインクセンサ53を取り付け、このインクセンサ53によりインクタンク52内のインク液面の高さを検出し、インクタンク52内のインクが所定量以下に減ったことを検知していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法ではインクの有無はわかるがインク色合いの確認はできなかった。このため、例えばカタログをプリントした時に、所望する実際の色とは違うものを出力してしまい、出力結果が無駄になっていた。

【0005】本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、インクの劣化による変色、温度変化による色合いの変化、ヘッド内部での混色などによる用紙上のカラー画像の微妙な色合いの変化を検知することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明の請求項1に係るインクジェットプリンタは、用紙の記録範囲外の所定の場所に各基本色の記録をおこ

なう記録手段と、前記記録結果を読取るための読取手段と、各基本色の色合いの許容範囲を記憶する記憶手段と、前記読取手段による読取結果と前記許容範囲とを比較して読取った色合いが正常であるかどうかを判断する比較手段とを備える。

【0007】このように構成された請求項1に係るインクジェットプリンタは、まず記録手段が用紙の記録範囲外の所定の場所に各基本色の記録をおこない、読取手段がこの記録を読取る。比較手段がこの読取結果と記憶手段に記憶されている各基本色の色合いの許容範囲とを比較して、記録結果の色合いが正常であるか否かを判断する。

【0008】また、請求項2に係るインクジェットプリンタは、請求項1のものと同様の構成を備えるが、前記比較手段が読取手段の読取結果に基づいて各基本色のインク無しを判断する。このように構成された請求項2に係るインクジェットプリンタは、請求項1のものと同様の作用を奏するが、例えば読取手段が白色を検出すると比較手段は基本色のインクが無いと判断する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】図1は本発明のインク検出方法を用いたカラーインクジェットプリンタの構成図である。給紙ローラ2は用紙1の搬送路の最上流にあり、反転ローラ3は装置の後方上部にある。反転ローラ3の下流にはインクジェットヘッド4がある。インクジェットヘッド4はシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4つの基本色のインクを吐出するシリアル方式のヘッドである。その下流にはスキャナー5があり、さらに下流には排紙ローラ6がある。前記スキャナー5は、図2に示すように、用紙1と対向するように配置されている。

【0011】図3は、前述のカラーインクジェットプリンタの制御系のブロック図である。4はインクジェットヘッド、5はスキャナー、7はCPU、8は操作スイッチ、9は各基本色の色合いの許容範囲などを記憶する記憶装置、10はキャリッジ駆動モータ、11は紙送りモータ、12は表示パネルである。

【0012】次に上記した構成のカラーインクジェットプリンタの動作を説明する。

【0013】用紙1は給紙ローラ2により装置の中に入られ、装置の後部上方まで達すると反転ローラ3により搬送経路を約180°反転してインクジェットヘッド4に対向するところまで搬送される。インクジェットヘッド4は用紙の送り方向と直交する方向に往復運動をしながらカラー画像の記録をおこなう。

【0014】スキャナー5は色彩計(色差計、測色計)の機能を持ちサンプル記録されたインクの色合いを数字として知ることができる。色彩計の測定方法は次のようなものである。人間の目に対応する分光感度とほぼ同一

の感度を持つ3つのセンサと照明光源を色彩計は内部に持っている。サンプル記録に照明光源から出た光があたるとその色の分光分布をもつ反射光になる。色彩計の受光部にある3つのセンサによりこの反射光を測定し、L a b表色系の3つの数字で色を表わす。ここでLは明度、aとbは色相と彩度を示す数字であり、Lの+は白方向をLの-は黒方向をaの+は赤方向をaの-は緑方向をbの+は黄色方向をbの-は青方向を意味する。

【0015】このように測定されたサンプル記録の色合いと記憶装置9に記憶していた各基本色の色合いの許容範囲を比較することにより、経時変化によるインクの劣\*

$$\Delta E_{ab} = \sqrt{(L1-L2)^2 + (a1-a2)^2 + (b1-b2)^2}$$

【0017】 $\Delta E_{ab} = 10.44$ となり許容範囲の10よりも大きいのでこのサンプル記録は不合格であると判断することになる。

【0018】インク検出動作を図6に示すフローチャートに基づいて説明する。インクジェットヘッド4は図2に示すように用紙1の記録範囲1aの外の領域にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4つの基本色のサンプル記録1b、1c、1d、1eをマーキングする(S1)。このサンプル記録が図2のようにスキャナ5の位置まで送られ(S2)、ここで各基本色をスキャナ5で読取る(S3)。

【0019】前述のように色合いの判断を行い(S4)、インクの色合いが異常であることを検出するとCPU7は記録をとりやめ(S6)、液晶やLEDの表示パネル12に表示したりアラームやブザーで警告したりする(S7)。これにより、ユーザーが本来出たかった色合いと違った色合いのプリントを出してしまっ

た色合いと違った色合いのプリントを出してしまっ無駄になるということがなくなる。

【0020】また、スキャナ5が白色あるいは各基本色が極端に薄くなっていることを検出したときはインクが無いと判断することができ、部品を追加するなどせず上記インク検出方法の構成をそのまま用いて各基本色インクの有無も知ることができる。

【0021】

【発明の効果】以上説明したことから明かなように、本発明のインク検出方法を用いたカラーインクジェットプリンタは、記録範囲外の所定の場所に各基本色の記録をおこない、記録後にスキャナで記録結果の色合いを読み取り、それを正しいものと比較することによりインクの変色を判断する。これにより用紙上のカラー画像の微妙な色合いの変化を検出することができる。

\*化、温湿度の変化による色合いの変化、あるいはヘッド内部での混色などのためサンプル記録が本来の発色とは違ったことを検出することができる。例えば基本色のマゼンタは本来Lが $L1 = +48$ 、aが $a1 = +52$ 、bが $b1 = -23$ という数字であるべきなのであるが、サンプル記録の測定値はLが $L2 = +45$ 、aが $a2 = +60$ 、bが $b2 = -29$ であったとする。色差 $\Delta E_{ab}$ を次式に従って計算し、

【0016】

【数1】

【0022】インクの色合いが異常であることを検出すると、装置はその異常を表示あるいは警告しユーザーに知らせるので、所望する色合いとは違う色のプリントを無駄にになってしまうことがなくなり便利である。

【0023】また、この構成を用いれば特に部品を追加することなく各基本色インクの有無も検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインク検出方法を用いたカラーインクジェットプリンタの構成図である。

【図2】インクの色合いを検出するスキャナとサンプル記録の関係を示す図である。

【図3】本発明のプリンタの制御系を示すブロック図である。

【図4】本発明のインク検出のアルゴリズムを示すフローチャートである。

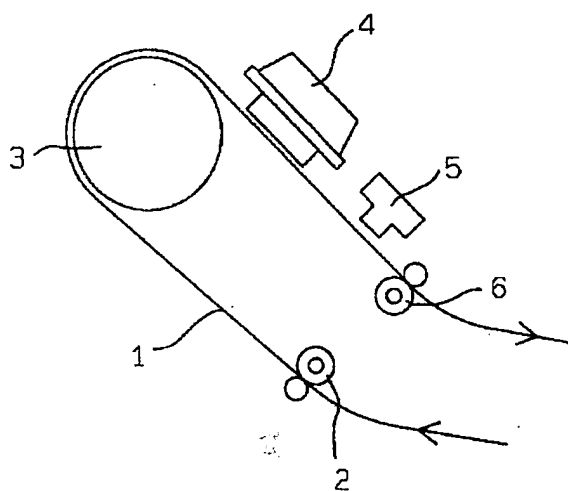
【図5】従来のインクジェットプリンタの外観図である。

【図6】従来のインク検出方法を示す図である。

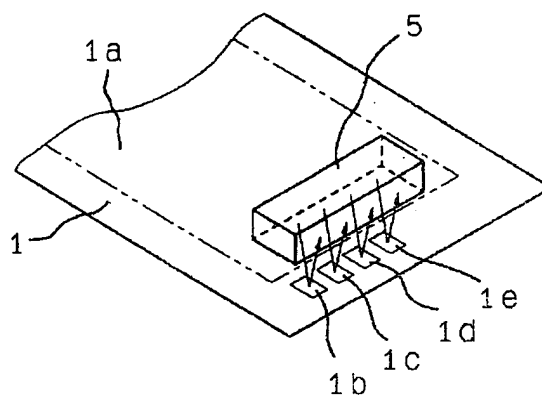
【符号の説明】

- 1 用紙
- 2 給紙ローラ
- 3 反転ローラ
- 4 インクジェットヘッド
- 5 スキャナ
- 6 排紙ローラ
- 7 CPU
- 9 記憶装置
- 51 本体
- 52 インクタンク
- 53 インクセンサ

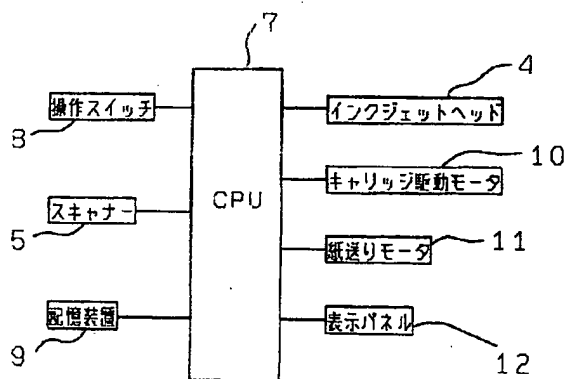
【図1】



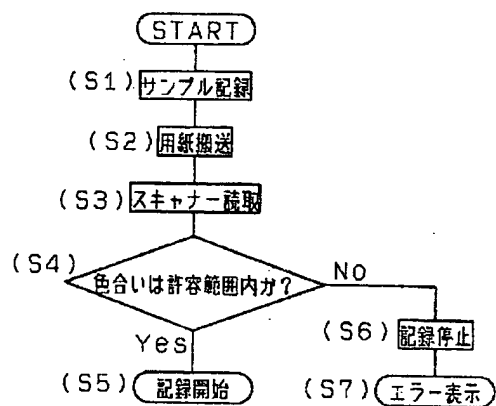
【図2】



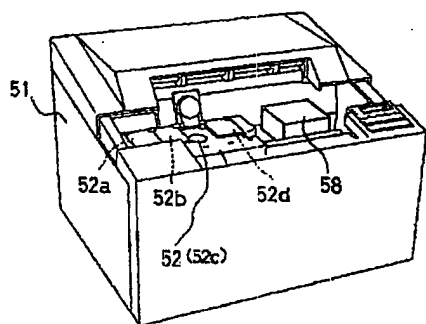
【図3】



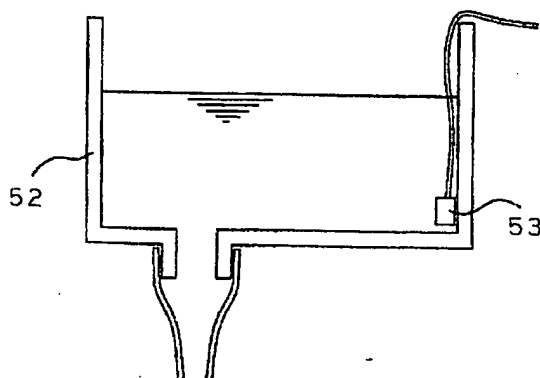
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 1/46

H 0 4 N 1/46

Z

(72)発明者 鈴木 正史

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 佐郷 朗

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

(72)発明者 牧野 訓育

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内